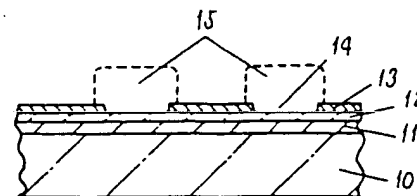


**(54) SUBSTRATE FOR FORMING BUMP AND FORMING METHOD OF BUMP
BY USING SAID SUBSTRATE**

(11) 60-92648 (A) (43) 24.5.1985 (19) JP
(21) Appl. No. 58-200282 (22) 26.10.1983
(71) MATSUSHITA DENKI SANGYO K.K. (72) KENZOU HATADA
(51) Int. Cl.⁴ H01L23/48, H01L21/92

PURPOSE: To obtain a transfer bump system bump forming substrate, which has durability and cost thereof is low, by forming a metallic layer and an ITO layer on an insulating substrate and shaping a bump on the ITO layer through a plating method, etc. while using an insulating substance as a mask.

CONSTITUTION: A substrate for forming transfer bumps is constituted by laminating a metallic film 11 and an ITO film 12 on an insulating substrate 10 consisting of ceramics or glass or the like and shaping a mask pattern 13 for plating. A metal having sufficiently low electric resistance, such as Ti-Pt, Ti-Pd, Mo, Pt, Pd, etc. is desirable as the metallic film 11. The ITO film 12 is formed through a sputtering method or an electron beam method. The ITO film 12 has excellent plating properties and superior transfer and release characteristics to a film lead and durability, and is not denatured and deformed. The mask pattern 13 for plating is formed by an inorganic substance, such as SiO_2 , Si_3N_4 , Al_2O_3 , a glass film or the like and an organic substance such as a polyimide group one.



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-92648

⑬ Int.Cl.⁴

H 01 L 23/48
21/92

識別記号

庁内整理番号

6732-5F
7638-5F

⑭ 公開 昭和60年(1985)5月24日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 バンプ形成用基板およびこれを用いたバンプ形成方法

⑯ 特 願 昭58-200282

⑰ 出 願 昭58(1983)10月26日

⑱ 発 明 者 畑 田 賢 造 門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

産業上の利用分野

1、発明の名称

バンプ形成用基板およびこれを用いたバンプ形成方法

本発明は半導体集積回路の実装における転写バンプ方式のバンプ形成用基板の構造に関するものである。

2、特許請求の範囲

従来例の構成とその問題点

(1) 絶縁基板上に金属層が形成され、前記金属層上にITO層が形成され、前記ITO層上の半導体素子の電極に対応した位置に開孔部を有する絶縁性物質が形成されていることを特徴とするバンプ形成用基板。

半導体素子の電極端子にフィルムキャリアのリード端子を接合する手段のひとつとして転写バンプ方式(特願昭56-37499号)が提案されている。前記転写バンプ方式は、絶縁性基板上の半導体素子の電極と対応した位置にAuの金属突起(バンプ)を形成しておき、まず、前記バンプとフィルムキャリアのSnメッキしたリード端子とを位置合せし、ツールで加圧、加熱し、前記リード端子に基板上的バンプをAu-Sn合金で接合し、基板上から前記バンプを別離せしめ、リード端子に転写させる。次いで、半導体素子の電極端子(A1)と前記リード端子のバンプとを位置合せし、ツールで加圧、加熱せしめ、Au-A1合金で前記バンプと半導体素子の電極端子を接合するものである。

(2) 絶縁基板の凸部上にITO層が形成され、前記凸部以外の部分に絶縁性物質が形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のバンプ形成用基板。

(3) 表面に金属層およびITO層が形成された絶縁基板を用い、前記ITO層上に開孔部を有する絶縁性物質を形成し、前記開孔部のITO層上に電解メッキ法により金属突起を形成することを特徴とするバンプ形成方法。

3、発明の詳細な説明

従来、前記転写用のパンプ形成用基板を用いたパンプ形成方法は、第1図に示す構成であった。すなわち、絶縁性基板1例えばセラミック、ガラス板上にAu薄膜2を約1000Å程度蒸着せしめ(第1図a)、Au薄膜2上に感光性樹脂3を塗布し、半導体素子の電極と対応した位置に開孔部4を形成する(第1図b)。

次いで、Au薄膜2をメッキ用の共通電極とし開孔部4にAuによるパンプ5を20μm程度形成させ(第1図c)、感光性樹脂3を有機溶剤で除去し、パンプ5の下層のAu薄膜2のみを残し、他を王水等の蝕刻液で除去して、第1図(d)の構成を得ていた。

この第1図においては、パンプを形成するための工程が多く複雑であり、かつ、Au薄膜2および(以下余白)

び感光性樹脂3はパンプ5を形成するごとに新たに形成する必要がある。すなわち、第1図(d)のうち、パンプ5は基板1から離脱してリードに転写されるが、新たに基板1にパンプを形成する場合、新たにAu2、樹脂3を形成する必要がある。したがってパンプ形成のコストが著しく高価になり、転写パンプ方式を用いた実装方法のコストも引上げる結果になっていた。

発明の目的

本発明はこのような従来の問題に鑑み、複数回のメッキ形成、再生ができる耐久性およびパンプの剝離、転写性の良好な安価なパンプ形成用基板およびこれを用いたパンプ形成方法を提供することを目的とする。

発明の構成

本発明は、絶縁基板上に金属層とITO層を形成せしめ、前記ITO(Including thin oxide)層上に絶縁物質をマスクとしてメッキ法等によりパンプを形成する事により、耐久性のある安価なパンプ形成を実現するものである。

実施例の説明

第2図は本発明の一実施例の転写パンプ形成用基板を示すものである。平滑な面を有するセラミックあるいはガラス基板等の絶縁基板10上に金属膜11およびITO膜12が積層され、ITO膜12上には絶縁性物質層によるメッキ用マスクパターン13が設けられた構成である。金属膜11はTi-Pt, Ti-Pd, Mo, Pt, Pd等の如く比較的酸化性が弱く、絶縁基板10に対し、付着力の強い材料で構成されるもので、電解メッキ用の陰極電極の電流経路として用いるものであるから、電気抵抗が十分に低い事が望ましい。ITO膜12は金属膜11上にスパッター法または電子ビーム法で形成される。ITO膜12は、実験の結果、それ自体の比抵抗は、通常の金属膜に対し著るしく大きいにもかかわらず、メッキ性も良く、かつ、フィルムリードへの転写・剝離性も著るしく良好であった。さらにまた、ITO膜12は、フィルムリードへパンプを転写する際に加わる加圧、加熱の数秒間のストレスに対し300回

以上も耐久性があり、変質、変形をきたす事がなく、安定なメッキ形成、再生を繰り返すことができた。

メッキ用マスクパターン13は、比較的耐熱性、機械的強度を有したSiO₂, Si₃N₄, Al₂O₃、あるいは混合されたガラス膜等の無機物質やポリイミド系等の有機物質で数1000Å〜数μmの厚さに半永久的に形成されており、開孔部14は半導体素子の電極(パッド)と対応した位置に形成される。無機物質や有機物質は、メッキ物が直接形成されるITO膜12に対して強い密着性をもっており、フィルムリードへパンプを転写する際に開孔部14が破損することがなかった。15は開孔部14に形成される金属突起電極(パンプ)を示す。

以上のように本実施例によれば、メッキ性および前記メッキ物の剝離性が良好でかつ、耐久性のあるパンプ形成用基板が実現できた。

次に他の実施例について第3図で説明する。金属基板20は、ステンレス、Si、Mo等の導電性

を有する薄板であって、半導体素子のパッドに対応する位置が凸部状に形成され、ITO膜12は基板20の全面に形成されている。メッキ用マスクパターン16は基板20のメッキ処理をしない領域の凹部に埋設された構造である。金属基板20はITO膜12と密着性が良く、電気抵抗が低い方が好ましく、メッキ用マスクパターン16は有機物質又は無機物質のいずれでも良い。

第3図の如くの構成では、ポンプ15はメッキ用マスクパターン16の開孔部すなわち金属基板20の凸部に形成されるものである。この様な実施例にあっては、フィルムリードへポンプ15を転写して基板から剝離させる際に、加圧力が金属基板20の凸部のみに加わり、メッキ用マスクパターン16にはほとんど作用しないから、メッキ用マスクパターン16の損傷が皆無になり、結果的にポンプ形成用基板としての寿命を著しく伸ばすことになる。

次に第4図で本発明の基板を用いフィルムリードへポンプを転写し、半導体素子のパッドに前記

ポンプを接合する方法を説明する。

絶縁基板10上のITO膜12上の半導体素子のパッドに対応した位置にポンプ15が形成されており、ポンプ15とフィルムキャリア21のリード22とを位置合せし(第4図a)、ボンディングツール23で加圧加熱する。リード22下のポンプ15は、リード22にメッキ処理されているSnによって、ポンプ15と部分的にAu・Snの合金を形成し、ITO膜12上のポンプは容易に剝離し、リード22側に転写されるものである(第4図b)。

次にポンプ15を形成したリード22と半導体素子24のパッド25とを位置合せし(第4図c)、ボンディングツール26によって、加圧加熱せしめる。この工程によってリード22上のポンプ15は、半導体素子のパッド25の表面に押し広げられ、パッドの材質であるAlとAl・Auの合金を形成し、第4図(d)の如く接合され、リード22とパッド25との電氣的接続がなされる。

また、ポンプ15を形成していた基板10は、

基板10上のポンプ15を全てリード22側に転写したあと、前述し例にもメッキ処理を行ない、ポンプを形成できるものである。すなわち、ITO膜12はポンプをリードに転写後も剝れず、同一のITO膜12を用いて、ポンプ形成およびリードへのポンプ転写を繰り返すことができるものである。

発明の効果

以上の様に、本発明はITO膜をメッキを形成するための層とし、メッキ用の電流経過をITO膜の下層に設けて金属層とし、更にまた半永久的に形成したメッキ用マスクパターンを設けた構成とすることにより、

①形成したポンプのフィルムリードへの転写、剝離性が良好で、転写ポンプ方式におけるこの工程の転写率が著しく向上する。

②また、ITO膜の下層に金属層が形成されているので、ポンプ形成用基板が大型の面積になっても、メッキ時の基板表面の電圧分布をどの位置においても一定に保てるから、基板内でのパ

ンプの高さを均一に形成できるものである。このことにより、半導体素子のパッドへポンプを接合する時に、ポンプの高さが均一であるから加圧力がどのポンプに対しても、均一に作用するとともに、温度も均一に作用する。したがって半導体素子の各パッドにおいて、Au・Alの合金の形成が一応に同じ状態で形成されるので接合強度が高く、信頼性の高い半導体装置を得ることができる。

③ITO膜およびメッキ用マスクパターンが耐久性を有した構成であるので、本発明の基板を繰り返し、メッキ形成、剝離、再生を行なうことができ、ポンプ形成用基板の製造コストが著しく安価になり、実装コストも低下する。

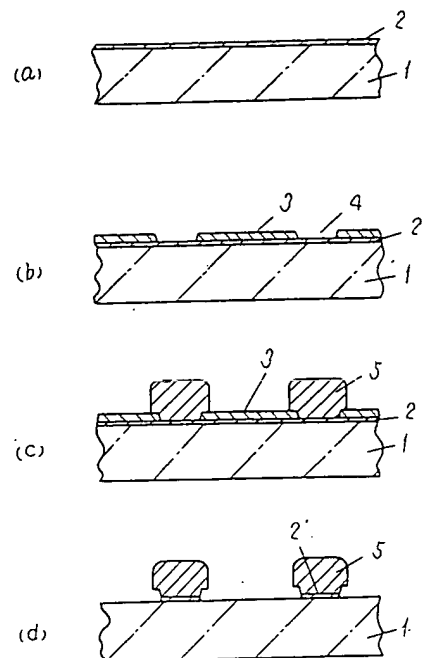
4、図面の簡単な説明

第1図(a)~(d)は従来の転写ポンプ用基板の製造工程断面図、第2図、第3図は本発明の一実施例を示す転写ポンプ用基板の断面図、第4図(a)~(d)は転写ポンプ方式のリード接合を示す工程断面図である。

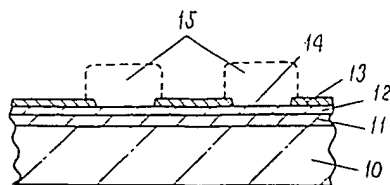
10……絶縁基板、11……金属膜、12……ITO膜、13、16……メッキ用マスクパターン、15……パンプ、20……金属基板、21……フィルムキャリア、22……リード。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

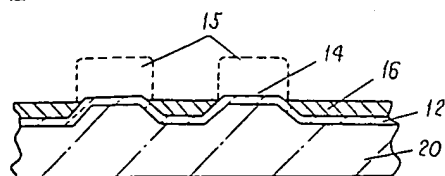
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

